

Nutriëntenmanagement bij de teelt van bloemkool

dr. ir. A.P. Everaarts, PAV-Lelystad

Het stikstofbemestingsadvies voor de teelt van bloemkool bedraagt 225 kg stikstof per hectare minus de bij het planten in de bodemlaag 0-60 cm aanwezige minerale stikstof. Deze hoeveelheid wordt breedwerpig bij het planten toegediend. Wanneer dit advies wordt gevolgd, is het verlies van stikstof naar het milieu tijdens de teelt beperkt. De grootste kans op verlies van stikstof doet zich dan voor na de oogst. Dan kan er namelijk verlies van stikstof uit gewasresten en bodem optreden. Een stikstofbijmeststelsel is relevant in situaties waarbij men er zeker van is dat er kort na planten nog een aanzienlijke hoeveelheid stikstof door mineralisatie zal vrijkomen.

Bij een waardering 'goed' van de bemestingstoestand van de bodem voor fosfaat en kali, dekt de geadviseerde fosfaat- en kalimestgift de afvoer van fosfaat en kali met het product ruimschoots.

Een risico op zwavelgebrek kan worden voorkomen door de fosfaat- en kalikunstmeststoffen zo te kiezen dat er zwavel wordt meegegeven.

Teelt van bloemkool

Bloemkool is in Nederland een belangrijk vollegrondsgroentegewas. Jaarlijks wordt er rond de 2700 hectare geteeld. Het belangrijkste teeltgebied ligt in de provincie Noord-Holland. De teelt vindt bij voorkeur plaats op vochthoudende humeuze zavel- en lichte kleigronden. Ook op andere grondsoorten vindt echter bloem-

koolteelt plaats. Een goede bemesting met stikstof vormt een belangrijke voorwaarde voor een succesvolle teelt.

Optimale stikstofgift

In de afgelopen jaren deed het PAV veldproeven om vast te stellen hoeveel stikstof het gewas bloemkool nodig heeft voor een optimale opbrengst en kwaliteit. Deze proeven lagen op onderzoekstations en op praktijkpercelen van bloemkooltelers. Het bleek dat bloemkool de bij het planten in de bodemlaag 0-60 cm aanwezige hoeveelheid minerale stikstof tijdens de teelt goed kan benutten. Bij de bemesting moet men dan ook met deze hoeveelheid minerale stikstof rekening houden. Het op het onderzoek gebaseerde stikstofbemestingsadvies voor een optimale opbrengst en kwaliteit van bloemkool, bedraagt 225 kg stikstof per hectare minus de hoeveelheid minerale stikstof die bij het planten in de bodemlaag 0-60 cm aanwezig is. Deze hoeveelheid dient in één keer breedwerpig bij het planten te worden toegediend. Uit het onderzoek bleek dat rijenbemesting of het delen van deze stikstofgift niet tot hogere opbrengsten of lagere benodigde stikstofgiftten leidt.

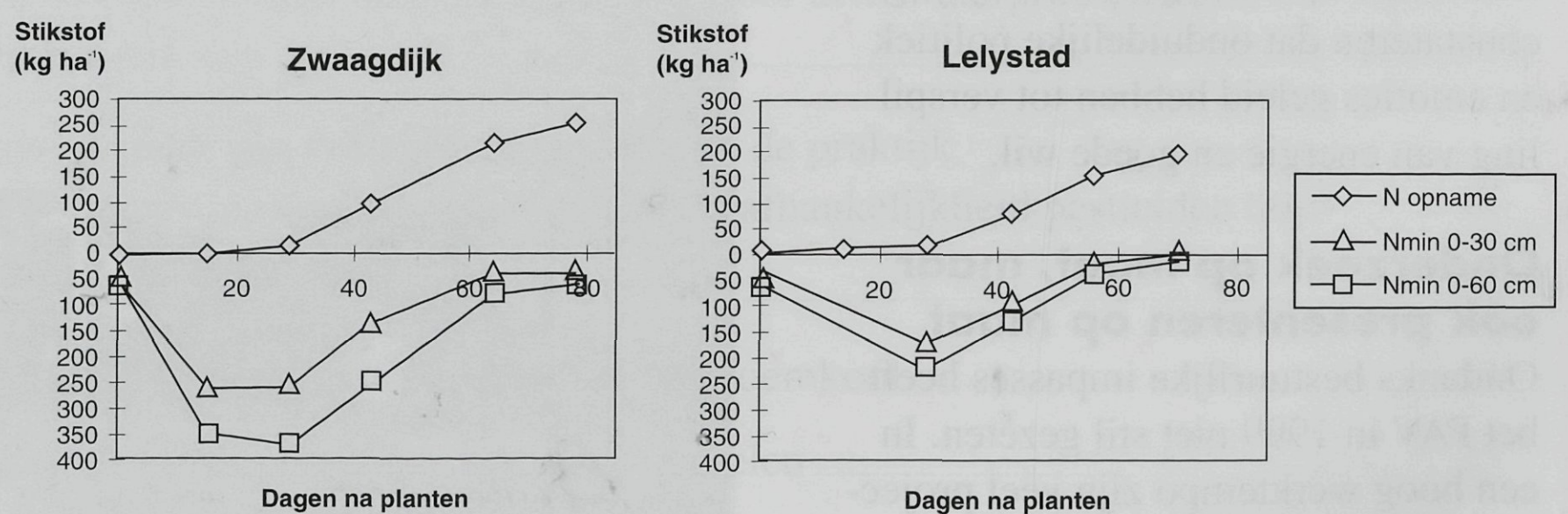
Eerdere proeven toonden aan dat de hoogte van de stikstofgift voornamelijk de grootte van de bloemkool beïn-

vloedt, maar dat het geen effect heeft op de kwaliteit. Later onderzoek liet zien dat er toch ook situaties kunnen zijn waarin een te lage beschikbaarheid van stikstof de kwaliteit nadelig beïnvloedt.

Opname en afvoer van stikstof

Bij een stikstofbemesting van bloemkool volgens het bovengenoemde advies bedraagt de hoeveelheid stikstof in het bovengrondse deel van het gewas bij de oogst ongeveer 200 tot 250 kg stikstof per hectare. Het grootste gedeelte van de stikstof wordt door het gewas in de periode vanaf ongeveer vier weken na planten opgenomen (figuur 1). Vanaf die periode kan het gewas vier tot vijf kg stikstof per hectare per dag opnemen.

In de bodem bevindt de meeste stikstof tijdens de teelt zich in de bodemlaag 0-30 cm. Vanuit deze laag wordt dan ook de meeste stikstof opgenomen. Ongeveer vijftig procent van de bij de oogst in het gewas aanwezige stikstof wordt met het product van het veld afgevoerd. Vooral afhankelijk van het feit of er nog veel stikstof tijdens de teelt mineraliseert of niet, kan er bij oogst in de orde van grootte van 10 tot 100 kg stikstof per hectare in de bodemlaag 0-60 cm worden gevonden.



Figuur 1. De bovengrondse opname van stikstof door een bloemkoolgewas (N-opname) en de minerale stikstof (Nmin) in de bodemlagen 0-30 en 0-60 cm tijdens de teelt op een locatie met veel stikstofmineralisatie (Zwaagdijk) en een locatie met weinig mineralisatie (Lelystad) bij een breedwerpig bemesting bij het planten van 225 kg stikstof per hectare minus de hoeveelheid minerale stikstof in de bodemlaag 0-60 cm.

Verlies van stikstof

Het verlies van stikstof naar het milieu tijdens de teelt van bloemkool bleek beperkt. Het grootste gevaar voor verlies van stikstof doet zich voor na de oogst, wanneer er verlies van stikstof kan optreden vanuit de gewasresten op het veld of verlies van in de bodem aanwezige stikstof. Wanneer na bloemkool nog een tweede gewas wordt geteeld, wordt een belangrijk deel van de stikstof uit de gewasresten en in de bodem weer gebruikt. Het verlies zal dan beperkt zijn. Is het bij de oogst al te laat in het seizoen om nog een tweede gewas of groenbemester te kunnen telen, dan kan men het beste de gewasresten zo lang mogelijk ongestoord op het veld laten en de grondbewerking uitstellen tot tijdens of na de winter. Bij onderwerken van de gewasresten wordt de vertering ervan bevorderd en neemt de kans op uitspoeling van stikstof uit de gewasresten tijdens de winter toe. Uit oogpunt van beperking van infectiebronnen van ziekten kan het onderwerken van gewasresten echter juist wenselijk zijn.

Ook kan het zo zijn dat op zwaardere gronden de kerende grondbewerking voor de winter plaats moet vinden. In ieder geval is het zaak de kans op verlies zo klein mogelijk te houden door niet meer stikstof toe te dienen dan aanbevolen. Wanneer meer stikstof wordt toegediend dan aanbevolen, neemt ook de kans op verlies van stikstof naar het milieu toe.

Stikstofbijmeststelsysteem

In de eerste weken na het planten neemt bloemkool nog maar weinig stikstof op (figuur 1). In die periode zou met een beperkte hoeveelheid beschikbare stikstof kunnen worden volstaan. Rond vier weken na planten, wanneer de stikstofbehoefte van het gewas snel toeneemt, kan de dan gemeten stikstofvoorraad voor het gewas worden aangevuld tot een niveau dat voldoende is voor de rest van de teelt. Op die manier zou minder kunstmeststikstof hoeven worden gegeven, omdat de hoeveelheid stikstof die door mineralisatie in de eerste vier weken na het planten beschikbaar komt, wordt uitgespaard. In situaties waarvan

bekend is dat er gewoonlijk een geringe mineralisatie van stikstof plaatsvindt, is een stikstofbijmeststelsysteem echter niet zinvol. Er wordt niet veel stikstof bespaard en er is een risico van oplopen van achterstand in de groei van het gewas. In deze situatie dient het bemestingsadvies te worden gevolgd.

In situaties waarbij kort na het planten nog een sterke stikstofmineralisatie mag worden verwacht, zou op stikstof kunnen worden bespaard. Te denken valt aan gronden met een geschiedenis van jaarlijks een sterke mineralisatie, of aan een situatie waarin kort voor het planten een aanzienlijke hoeveelheid verse gewasresten is ondergewerkt. Besparing is dan mogelijk door bij het planten niet te bemesten en op vier weken na het planten een bodemonster te nemen en de stikstofvoorraad in de laag 0-60 cm als nog aan te vullen tot 225 kg per hectare. Het is echter moeilijk aan te geven wat de minimale hoeveelheid stikstof bij het planten moet zijn. Verder moet men er zeker van zijn dat er kort na het planten nog een aanzienlijke mineralisatie volgt. Daarom is het in een dergelijke situatie een veilige optie om bij het planten de bodemlaag 0-30 cm aan te vullen tot 100 kg stikstof per hectare en op vier weken na het planten weer te bemonsteren. Gezien de beperkte stikstofbehoefte van het gewas in de eerste vier weken na het planten, zal 100 kg stikstof in de laag 0-30 cm voldoende zijn om de gewasbehoefte in die periode te dekken.

Uit het uitgevoerde onderzoek bleek tevens, dat wanneer voor het planten al een minerale stikstofvoorraad van 200 kg of meer in de bodemlaag 0-60 cm wordt gevonden, aanvullende bemesting met stikstof niet meer nodig is. Een dergelijke situatie zal over het algemeen uitzonderlijk zijn.

Opname en afvoer van fosfaat

Bij optimale stikstofbemesting bedraagt de totale opname van fosfaat (P_2O_5) door het gewas 70 - 90 kg per hectare. Ongeveer 40 kg fosfaat per hectare wordt met het product van het veld afgevoerd. Bij een waardering 'goed' van de bemestingstoestand van de bodem wordt een bemesting met 75 kg fosfaat per hectare geadviseerd. Een dergelijke bemesting overtreft de afvoer.

Opname en afvoer van kali

Bij optimale stikstofbemesting bedraagt de totale opname van kali (K_2O) door het gewas 280 - 340 kg per hectare. Met het geoogste product wordt 150 - 165 kg kali per hectare afgevoerd. Bij een waardering 'goed' van de bemestingstoestand van de bodem wordt toediening van 250 kg kali per hectare geadviseerd. Evenals bij fosfaat overtreft een dergelijke bemesting de afvoer.

Zwavel

Gebrek aan zwavel in de bloemkoolteelt zou incidenteel op kunnen treden. Dit is een gevolg van onder andere de afname van de neerslag van zwavel uit de lucht de afgelopen jaren. In 1980 bedroeg de gemiddelde neerslag van zwavel uit de lucht voor Nederland nog 66 kg zwavel (S) per hectare per jaar. In 1995 was dit teruggelopen tot 18 kg zwavel per hectare per jaar. Ook het gebruik van schonere, dat wil zeggen niet zwavelhoudende, kunstmeststoffen draagt bij aan een geringere zwavelaanvoer.

De geschatte totale zwavelopname van bloemkool ligt tussen de 35 en 55 kg zwavel (S) per hectare, afhankelijk van de stand van het gewas en het zwavelgehalte van het gewas. De aanvoer van zwavel bij de teelt van bloemkool door neerslag uit de lucht, met beregeningswater en als direct beschikbare zwavel vanuit de bodem, wordt geschat op 45 tot 100 kg per hectare. De variatie wordt met name veroorzaakt door het organischestofgehalte van de bodem. In het algemeen zal er dus wel voldoende zwavel beschikbaar zijn. Het kan echter zijn dat er incidenteel maar juist voldoende zwavel beschikbaar is. Het risico op zwavelgebrek kan worden voorkomen door de fosfaat- en kali-kunstmeststoffen zo te kiezen dat er ook zwavel wordt meegegeven. Met 100 kilogram fosfaat (P_2O_5) per hectare als superfosfaat wordt 48 kilogram zwavel (S) per hectare meegegeven. Met 100 kilogram kali (K_2O) per hectare als patentkali wordt 60 kg zwavel (S) meegegeven. Worden deze meststoffen gebruikt dan zal het risico op zwavelgebrek bij de teelt van bloemkool slechts beperkt zijn.

